

усталости, при толщине упрочняемой детали 3 мм, наиболее рациональными будут эти режимы. Строго говоря, этот вывод справедлив для деталей с концентраторами напряжений. Для гладких деталей этот вывод несколько условен, так как на предел выносливости гладких деталей (образцов) опосредованно оказывает влияние и наклёп поверхностного слоя (увеличение твёрдости, предела текучести) через ту часть остаточных напряжений, которая остаётся в детали после воздействия переменных напряжений [4].

Таким образом, на основании полученных результатов исследования остаточных напряжений и проведённого анализа по указанным в табл. 2 параметрам можно сделать вывод о том, что наиболее оптимальными по сопротивлению многоцик-

ловой усталости будут режимы №3 – №5.

Библиографический список

1. Биргер И.А. Остаточные напряжения. – М.: Машгиз, 1963. 232 с.
2. Павлов В.Ф., Кирпичёв В.А., Вакулюк В.С. Прогнозирование сопротивления усталости поверхностно упрочнённых деталей по остаточным напряжениям. – Самара: Изд-во СНЦ РАН, 2012. 125 с.
3. Павлов В.Ф. О связи остаточных напряжений и предела выносливости при изгибе в условиях концентрации напряжений. / Известия вузов. Машиностроение. 1986. №8. С. 29-32.
4. Иванов С.И., Павлов В.Ф. Влияние остаточных напряжений и наклёпа на усталостную прочность. / Проблемы прочности. 1976. №5. С. 25-27.

УДК 681.3.06

ЭЛЕКТРОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ В АЭРОКОСМИЧЕСКОМ КЛАСТЕРЕ

©2016 М.С. Стенгач

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва

E-LEARNING MANAGEMENT IN THE AEROSPACE CLUSTER

Stengach M.S. (Samara National Research University, Samara, Russian Federation)

The effects of using the learning management system Moodle with an electronic dean's office at the university level are considered. Application of the learning management system Moodle showed that this system is perfect for using at the department level. But when we talk about university level this system does not meet all the requirements of the teaching and learning activities.

Последние несколько лет в учебном процессе в Самарском государственном аэрокосмическом университете имени академика С.П. Королёва (СГАУ) активно применяется система управления обучением (англ. learning management system, LMS) Moodle. Широкое использование Moodle выявило множество положительных сторон использования данной системы. Однако, будучи почти идеальной для использования на кафедральном уровне, эта система не совсем удовлетворяет требованиям работы на уровне университета.

Давайте рассмотрим, чем является Moodle с точки зрения организации учебного процесса? В учебном процессе можно выде-

лить два основных компонента: 1) содержание обучения и 2) контингент обучаемых.

1. Содержание обучения в Moodle представлено в виде электронных курсов, которые никак не связаны между собой. Каждый такой электронный курс может являться, например, дисциплиной какой-либо специальности, но при этом не иметь привязки к учебному плану специальности и не иметь никакой связи с предыдущими и последующими дисциплинами этой специальности.

2. Студенты или слушатели из базы данных выбираются для каждого электронного курса и, таким образом, группа студентов существует, пока идёт учебный процесс по данной дисциплине. После завершения

учебного периода группа студентов удаляется из электронного курса и набирается новая группа.

Из сказанного видно, что данная схема работы четко соответствует кафедральному уровню. Точно так же преподаватель кафедры ведёт занятия по своей дисциплине, руководствуясь рабочей программой и ему в большинстве случаев всё равно, к какой специальности принадлежит его дисциплина. Он получает в деканате список студентов по своей дисциплине и работает с этим списком только в течение того времени, пока он эту дисциплину преподаёт.

Таким образом, Moodle в его существующем виде можно с полным правом называть «электронной кафедрой». Например, на кафедре «Суперкомпьютеры и общая информатика» нашего университета Moodle используется шесть лет и за это время рекомендовала себя только с самой положительной стороны. В системе ничего не нужно дорабатывать, ни разу не было случая, чтобы преподавателям для работы не хватало каких-либо функций системы.

Однако когда речь заходит об общеуниверситетском внедрении Moodle, использование системы только как «электронной кафедры» является явно недостаточным. Многие институты и кафедры в нашем университете имеют свои системы Moodle. И при этом, если говорить об институтских системах, они, по своей сути, остаются системами кафедрального уровня. Имеется всё тот же набор разрозненных курсов различных специальностей.

Таким образом, имеется насущная необходимость развить систему Moodle до институтского уровня. То есть необходимо дополнить систему Moodle блоком «Электронный деканат», который оперировал бы такими объектами, как "Специальность", "Дисциплина", "Курс", "Академическая группа", "Семестр", "Нагрузка преподавателя", "Итоговые оценки по дисциплинам", "Расписание", "Текущие оценки и посещаемость", "Электронная зачётная книжка".

LMS Moodle института ракетно-космической техники Самарского государственного аэрокосмического университета была дополнена блоком "Электронный деканат". "Электронный деканат" – это модуль

для системы управления обучением, который добавляет возможность управления процессом обучения, типичным для российских школ, колледжей и вузов и позволяет автоматизировать и упорядочить управление учебным процессом, как в дистанционном, так и в очном образовании.

В LMS Moodle института ракетно-космической техники были созданы электронные курсы для всех предметов первого курса, а в электронном деканате были созданы учебные студенческие и магистерские программы по специальностям института. Учебной программой считается одна единица однотипной образовательной услуги, оказываемой учащемуся при обучении по одной специальности. Для студенческих и магистерских программ были созданы учебные дисциплины, распределённые по семестрам. Каждая дисциплина в электронном деканате была привязана к соответствующему электронному курсу в LMS Moodle.

В электронном деканате были созданы должности сотрудников и необходимое количество вакансий под эти должности. С каждым преподавателем в системе был заключен виртуальный договор. Также с каждым студентом и магистром первого курса в системе был заключен виртуальный договор.

Каждый студент и магистр первого курса в системе был подписан на учебную программу, изучаемую в рамках своего договора.

Были сформированы академические группы. Академическая группа – это группа учащихся, синхронно проходящая учебную программу. При окончании обучения группу можно организованно перевести на следующий курс.

В электронном деканате были созданы учебные процессы для академических групп для текущего учебного периода.

Учебные процессы отражают процесс изучения дисциплины одной академической группой с заданным преподавателем, в заданном учебном периоде.

Таким образом, ранее упоминаемые два компонента учебного процесса оказались связаны между собой логически и организационно. Академические группы

студентов привязаны к определённой специальности (учебной программе) и семестру, а курсы в LMS Moodle, по которым ведётся обучение студентов, привязаны к дисциплинам этой специальности.

После завершения семестра в электронном деканате формируются экзаменационные ведомости. После завершения сессии в электронном деканате формируются электронные зачетные книжки студентов и оформляются приказы о переводе

академических групп на следующий семестр.

Библиографический список

1. Андреев А.В., Андреева С.В., Доценко И.Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle. – Таганрог: Изд-во. ТТИ ЮФУ, 2008. 146 с.
2. Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle. – Харьков: ХНАГХ, 2009. 292 с.

УДК 621.787

ПОЛУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ИЗ СТАЛИ 15X12H2МВФАБ-Ш ПОСЛЕ АЛМАЗНОГО ВЫГЛАЖИВАНИЯ

©2016 А.Н. Швецов, Д.Л. Скуратов

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва

THE OBTAINING DEPENDENCIES TO ESTIMATE PARAMETERS OF STATE OF THE SURFACE LAYER FOR THE PARTS MADE OF STEEL 15Cr12Ni2 AFTER DIAMOND BURNISHING

Shvetsov A.N., Skuratov D.L. (Samara National Research University, Samara, Russian Federation)

The purpose of work was to obtain empirical dependencies for determine the value and depth of the residual stress in the surface layer parts of the steel 15Cr12Ni2 on the operations of diamond burnishing.

Целью представленной работы является получение эмпирических зависимостей для определения величины и глубины залегания остаточных напряжений в поверхностном слое деталей из стали 15X12H2МВФАБ-Ш на операциях алмазного выглаживания. В качестве образцов служили кольца с наружным диаметром 108 мм, внутренним диаметром 96,6 мм и шириной 10,5 мм. Перед процессом алмазного выглаживания все кольца были проточены по наружному диаметру на режиме $v = 107$ м/мин, $S_o = 0,04$ мм/об и $t = 0,5$ мм, проходным резцом с пластиной из твёрдого сплава Т15К6, имеющей следующую геометрию: $r = 1,5$ мм; $\varphi = 45^\circ$; $\varphi_1 = 42^\circ$; $\gamma = 10^\circ$; $\alpha = 7^\circ$; $\lambda = -5^\circ$.

Шероховатость образцов по параметру Ra после процесса точения, измеренная на автоматизированном профилографе-профилометре БВ-7669, составила $0,581 \dots 0,855$ мкм.

Экспериментальное определение остаточных напряжений осуществлялось на автоматизированной установке АСБ-1, разработанной профессором Букатым С.А., по его

авторской методике.

В качестве значащих параметров процесса алмазного выглаживания были приняты: радиус сферы выглаживающего инструмента R , сила выглаживания P_y , скорость выглаживания U и величина продольной подачи S_o . В качестве выглаживающего инструмента был использован индентор из синтетического алмаза марки АСБ-1.

Для получения регрессионных моделей, связывающих максимальные значения окружных остаточных напряжений $\sigma_{\tau_{\max}}^* = \sigma_{\tau_{\max}} - \mu \sigma_{o_{\max}}$ и глубину a их залегания с параметрами процесса алмазного выглаживания, вида:

$$\sigma_{\tau_{\max}}^* = C_{\sigma} S_o^{y_{\sigma}} P_y^{x_{\sigma}} R^{m_{\sigma}} v^{z_{\sigma}}; \quad (1)$$

$$a = C_a S_o^{y_a} P_y^{x_a} R^{m_a} v^{z_a},$$

был проведен полный факторный эксперимент (ПФЭ) типа 2^4 [1]. При осуществлении экспериментов число опытов было принято равным $N = 16$, а число повторяющихся опытов $M = 6$. Использование метода планирования эксперимента предполагает преобразование уравнений (1) путём логариф-